



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.04.2016 Patentblatt 2016/16

(51) Int Cl.:
B61B 13/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15002284.6**

(22) Anmeldetag: **31.07.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(72) Erfinder:
• **Riemrich, Eckhard**
D-72108 Rottenburg (DE)
• **Hofbauer, Ulrich**
D-71126 Gäufelden (DE)
• **Schurba, Alexander**
D-71065 Sindelfingen (DE)

(30) Priorität: **15.08.2014 DE 102014011971**

(74) Vertreter: **Ostertag & Partner Patentanwälte**
Epplerstraße 14
70597 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: **Eisenmann SE**
71032 Böblingen (DE)

(54) **TRANSPORTEINRICHTUNG MIT MEHREREN WAGEN UND TRANSPORTSYSTEM**

(57) Eine Transportvorrichtung (5) umfasst mehrere Wagen (40, 41, 42), eine Tragstruktur (31, 45, 46, 47, 48) und ein Traggestell (32). Die mehreren Wagen (40, 41, 42) sind zumindest über die Tragstruktur (31, 45, 46, 47, 48) miteinander verbunden und mindestens zwei der Wagen (40, 41, 42) sind als Tragwagen (41, 42) ausgebildet, welche das Traggestell (32) mittels der Tragstruktur (31, 45, 46, 47, 48) tragen. Mindestens einer der Wagen (40, 41, 42) ist als Zugwagen (40) ausgebil-

det, mittels welchem die Transportvorrichtung (5) antreibbar ist. Der mindestens eine Zugwagen (40) und die Tragstruktur (31, 45, 46, 47, 48) sind mittels einer Pendelvorrichtung (65) miteinander verbunden. Außerdem ist ein Transportsystem (80) mit mindestens einer solchen Transportvorrichtung (5) angegeben, bei dem ein Schienensystem mit mindestens einer Tragschiene (2) für die Wagen (40, 41, 42) der mindestens einen Transportvorrichtung (5) vorgesehen ist.

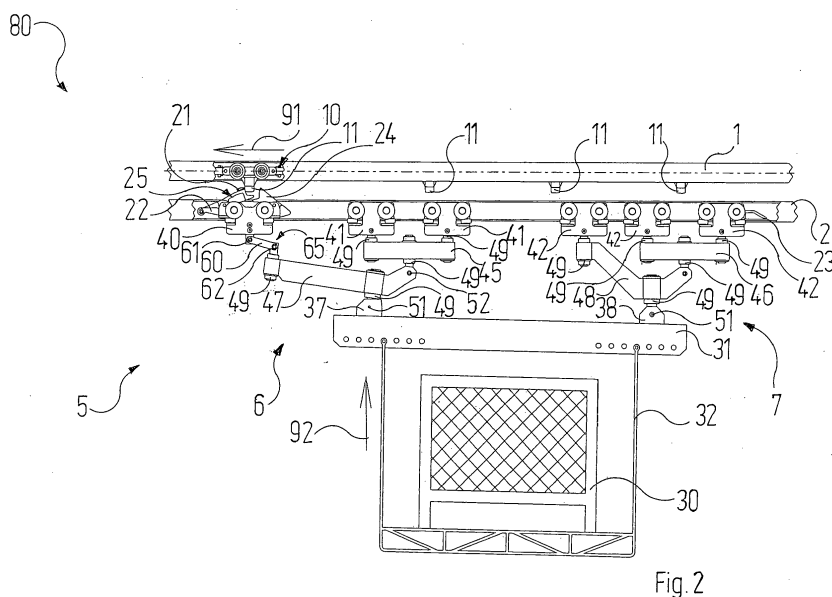


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Transportvorrichtung mit mehreren Wagen, mit einer Tragstruktur und mit einem Traggestell, bei welcher

- a) die mehreren Wagen zumindest über die Tragstruktur miteinander verbunden sind;
- b) mindestens zwei der Wagen als Tragwagen ausgebildet sind, welche das Traggestell mittels der Tragstruktur tragen;
- c) mindestens einer der Wagen als Zugwagen ausgebildet ist, mittels welchem die Transportvorrichtung antreibbar ist.

[0002] Die Erfindung betrifft auch ein Transportsystem mit mindestens einer Transportvorrichtung.

[0003] Aus der DE 199 25 836 A1 ist ein als "Power & Free"-Förderer bezeichneter Schleppförderer mit einer Tragschiene, mit einer Kettenschiene und mit mindestens einer Transportvorrichtung bekannt, wobei die Transportvorrichtung einen in Bewegungsrichtung vorseilenden Vorläufer und einen in Bewegungsrichtung nacheilenden Nachläufer aufweist. Gemäß der DE 199 25 836 A1 besitzen der Vorläufer und der Nachläufer jeweils einen Mitnehmer, wobei in der Kettenschiene des Schleppförderers eine Schleppkette geführt ist, die eine Vielzahl von Kettenmitnehmern trägt, die mit den Mitnehmern der Transportvorrichtung in einer Mitnahmeposition zusammenwirken.

[0004] Bei bekannten Transportvorrichtungen können beispielsweise beim Anfahren oder Abbremsen und insbesondere beim Transport von schweren Werkstücken starke Kräfte auf die Transportvorrichtung einwirken, was zu einer Verkürzung der Lebensdauer der Transportvorrichtung und/oder des Transportsystems bzw. Teilen davon führen kann.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Transportvorrichtung bereitzustellen, die im Hinblick auf ihre Stabilität und Zuverlässigkeit weiterentwickelt ist.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Transportvorrichtung der eingangs genannten Art, bei welcher

- d) der mindestens eine Zugwagen und die Tragstruktur mittels einer Pendelvorrichtung miteinander verbunden sind.

[0007] Auf diese Weise können mit Hilfe der Pendelvorrichtung Kräfte aufgenommen werden, die im Bereich des Zugwagens auf die Transportvorrichtung wirken. Dies bewirkt eine höhere Stabilität und Zuverlässigkeit der Transportvorrichtung in bestimmten Betriebszuständen.

[0008] Um eine kompakte und besonders stabile Konstruktion zu ermöglichen, kann die Pendelvorrichtung in vorteilhafter Weiterbildung als Stange mit gelenkigen Be-

festigungselementen ausgebildet sein.

[0009] Mit Vorteil kann die Stange mittels eines ersten Befestigungselements gelenkig am Zugwagen befestigt sein und mittels eines zweiten Befestigungselements gelenkig an einem Tragarm der Tragstruktur befestigt sein. Die Stabilität und die Zuverlässigkeit können auf diese Weise weiter verbessert werden.

[0010] Vorzugsweise weist die Tragstruktur der Transportvorrichtung eine Lasttraverse auf, wobei die Pendelvorrichtung derart zwischen der Lasttraverse und dem mindestens einen Zugwagen angeordnet ist, dass Energie, die dem Zugwagen bei einem Stoß zugeführt wird, in ein Anheben der Lasttraverse umwandelbar ist. Hierdurch kann die Transportvorrichtung, beispielsweise auch beim Transport schwerer Transportgüter, betriebssicher beschleunigt bzw. angefahren werden und betriebssicher abgebremst bzw. zum Stillstand gebracht werden.

[0011] Es kann weiterhin zweckmäßig sein, dass die Transportvorrichtung eine Vorläufereinheit und eine Nachläufereinheit aufweist, wobei die Lasttraverse der Tragstruktur mittels einer ersten Befestigungsvorrichtung mit einem Tragarm der Vorläufereinheit und mittels einer zweiten Befestigungsvorrichtung mit einem Tragarm der Nachläufereinheit verbunden ist.

[0012] Um die Betriebssicherheit der Transportvorrichtung weiter zu verbessern, kann der Tragarm der Vorläufereinheit in einem ersten Endbereich mit der Pendelvorrichtung verbunden sein, und in einem zweiten Endbereich mit einer Traverse der Tragstruktur verbunden sein, wobei die Traverse der Tragstruktur von mindestens zwei Tragwagen getragen ist.

[0013] Mit Vorteil kann der Zugwagen der Transportvorrichtung mit einer Koppelvorrichtung ausgestattet sein, wobei die Koppelvorrichtung ein Mitnehmerelement ausweist. Derart kann z.B. die Integration in ein Materialflusssystem von hoher Flexibilität ermöglicht werden.

[0014] Vorzugsweise sind die Wagen der Transportvorrichtung zu einer schienengeführten Verwendung ausgebildet. Auf diese Weise wird eine Betriebsweise begünstigt, die weniger für Störungen anfällig ist.

[0015] Die Aufgabe der Erfindung wird auch gelöst durch ein Transportsystem mit mindestens einer Transportvorrichtung, die gemäß der Erfindung oder gemäß einer Ausführung der Erfindung ausgebildet ist, wobei das Transportsystem ein Schienensystem mit mindestens einer Tragschiene für die Wagen der mindestens einen Transportvorrichtung aufweist. Auf diese Weise wird ein Transportsystem bereitgestellt, das sich durch hohe Zuverlässigkeit und Betriebssicherheit auszeichnet.

[0016] In einer besonders robusten Ausgestaltung kann das Transportsystem zum Fördern der mindestens einen Transportvorrichtung eine mit einem Antrieb gekoppelte Kette aufweisen.

[0017] Um einen möglichst kontinuierlichen Betrieb der Kette zu ermöglichen, kann es von Vorteil sein, dass die Kette mit mehreren Mitnehmern ausgestattet ist, von

denen ein Mitnehmer mit der Koppelvorrichtung des Zugwagens der mindestens einen Transportvorrichtung koppelbar ist.

[0018] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung. Dabei werden Ausführungsbeispiele der Erfindung, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt, jeweils in vereinfachter, schematischer Darstellung:

Figur 1 eine Teilansicht eines Transportsystems mit einer Transportvorrichtung in einem ersten Zustand;

Figur 2 eine Teilansicht des Transportsystems mit der Transportvorrichtung in einem zweiten Zustand;

Figur 3 eine Teilansicht des Transportsystems mit der Transportvorrichtung in einem dritten Zustand;

Figur 4 eine Teilansicht des Transportsystems mit der Transportvorrichtung in einem vierten Zustand.

[0019] Figur 1 zeigt einen Abschnitt eines Transportsystems 80 mit einer Transportvorrichtung 5 zum Transport eines Transportguts 30. Im gezeigten Beispiel ist das Transportsystem 80 als Zweischienen-Fördersystem mit einer Kettenschiene 1 und mit einer Tragschiene 2 ausgebildet. Die Schienen 1, 2 des Transportsystems 80 können wie im Beispiel gezeigt übereinander angeordnet sein und z.B. durch nicht näher dargestellte Distanzbauteile miteinander verbunden sein.

[0020] Die Transportvorrichtung 5 weist einen Zugwagen 40 und mehrere Tragwagen 41, 42 auf. Die Wagen 40, 41, 42 der Transportvorrichtung 5 werden von einer Tragschiene 2 getragen und sind entlang der Tragschiene 2 bewegbar angeordnet. Der Zugwagen 40 und die Tragwagen 41, 42 weisen im gezeigten Beispiel jeweils mehrere Tragrollen 15 mit einer horizontalen Achse auf. Die Tragrollen 15 der Wagen 40, 41, 42 werden von dem Profil der Tragschiene 2 getragen.

[0021] Die Wagen 40, 41, 42 weisen im gezeigten Beispiel jeweils mehrere Führungsrollen 16 mit einer vertikalen Achse auf, die auf einer vertikalen, seitlichen Führungsfläche des Profils der Tragschiene 2 ablaufen. Die Tragrollen 15 und Führungsrollen 16 der Wagen 40, 41, 42 sind vorzugsweise auf beiden Seiten des Profils der Tragschiene 2 angeordnet, d.h. auch auf der von der Zeichnungsebene abgewandten, nicht sichtbaren Seite des Profils der Tragschiene 2. Der besseren Übersicht halber sind die Tragrollen 15 und Führungsrollen 16 in den Figuren 2 bis 4 zwar gezeigt, jedoch nicht mit Bezugszeichen versehen.

[0022] Im Beispiel ist entlang der Kettenschiene 1 eine als Zugelement dienende Kette 10 angeordnet, die mit

Mitnehmern 11 versehen ist. Diese Mitnehmer 11 sind mit einer Koppelvorrichtung 25 des Zugwagens 40 der Transportvorrichtung 5 koppelbar. Die Koppelvorrichtung 25 des Zugwagens 40 weist als Mitnehmerelement eine bewegliche Nocke 21 auf. In gekoppeltem Zustand kann die Transportvorrichtung 5 von der Kette 10 gefördert werden.

[0023] Die an der Kettenschiene 1 angeordnete Kette 10 kann z.B. als Kreuzgelenklaschen-Kette ausgebildet sein und mit Kugellagerlaufrollen bestückte Trag- und Führungsglieder aufweisen. Wie in der Zeichnung angedeutet, können die Mitnehmer 11 der Kette 10 als starre Schleppmitnehmer ausgebildet und in die Tragglieder der Kette 10 eingebaut sein. Das Transportsystem 80 ist mit mindestens einem nicht näher dargestellten Antrieb für die Kette 10 ausgestattet, der beispielsweise als Schleppkettenantrieb mit Rutschkupplung ausgeführt sein kann. Die Kette wird im gezeigten Beispiel in eine Förderichtung 91 bewegt, die durch einen Pfeil veranschaulicht ist. Die Kette kann beispielsweise mit einer Geschwindigkeit von ca. 1 m/s bewegt werden. Vorzugsweise wird die Kette 10 möglichst kontinuierlich angetrieben.

[0024] Die Transportvorrichtung 5 weist ein Traggestell 32 auf, welches an einer Lasttraverse 31 aufgehängt ist und Transportgut 30 aufnehmen kann. Die Wagen 40, 41, 42 der Transportvorrichtung 5 bilden einen Wagenzug mit einer Vorläufereinheit 6 und mit einer Nachläufereinheit 7 aus.

[0025] Die Nachläufereinheit 7 weist mehrere Tragwagen 42 auf. Im gezeigten Beispiel sind zwei Tragwagen 42 der Nachläufereinheit 7 über eine Traverse 46 miteinander verbunden. Diesen zwei Tragwagen 42 vorgeordnet ist ein weiterer Tragwagen 42, der über einen Tragarm 48 mit der Traverse 46 verbunden ist. Der Tragarm 48 der Nachläufereinheit 7 wird von der Traverse 46 und dem vorgeordneten Tragwagen 42 getragen. Der Tragarm 48 der Nachläufereinheit 7 ist mittels einer Befestigungsvorrichtung 38 mit der Lasttraverse 31 der Transportvorrichtung 5 verbunden.

[0026] Die Vorläufereinheit 6 weist mehrere Tragwagen 41 auf. Den Tragwagen 41 der Vorläufereinheit 6 vorgeordnet ist der Zugwagen 40. Die Tragwagen 41 der Vorläufereinheit 6 sind über eine Traverse 45 miteinander verbunden, wobei die Traverse 45 einen Tragarm 47 der Vorläufereinheit 6 trägt. Der Tragarm 47 der Vorläufereinheit 6 ist mittels einer Befestigungsvorrichtung 37 mit der Lasttraverse 31 der Transportvorrichtung 5 verbunden.

[0027] Die Lasttraverse 31 der Transportvorrichtung 5 wird von dem Tragarm 47 der Vorläufereinheit 6 und von dem Tragarm 48 der Nachläufereinheit 7 getragen. Im gezeigten Beispiel bildet die Lasttraverse 31 mit den Tragarmen 47, 48 und den Traversen 45, 46 eine Tragstruktur der Transportvorrichtung 5 aus, vermittels welcher die Tragwagen 41, 42 das Traggestell 32 tragen.

[0028] Zwischen dem Zugwagen 40 und der Tragstruktur 31, 45, 46, 47, 48 der Transportvorrichtung

5 ist eine Pendelvorrichtung 65 vorgesehen. Durch die Pendelvorrichtung 65 kann die Tragstruktur 31, 45, 46, 47, 48 gegenüber dem Zugwagen 40 in Förderrichtung 91 und entgegengesetzt pendeln. Die Verbindung der Pendelvorrichtung 65 mit dem Zugwagen 40 und die Verbindung der Pendelvorrichtung 65 mit der Tragstruktur 31, 45, 46, 47, 48 ist wie im Beispiel gezeigt, vorzugsweise jeweils gelenkig ausgeführt.

[0029] Im gezeigten Beispiel weist die Pendelvorrichtung 65 eine Stange 60 mit zwei Befestigungselementen 61, 62 auf. Die Stange 60 verbindet den Zugwagen 40 mit dem Tragarm 47 der Vorläufereinheit 6. Zur Verbindung der Stange 60 mit dem Zugwagen 40 ist ein erstes gelenkig ausgebildetes Befestigungselement 61 vorgesehen. Ein weiteres gelenkig ausgebildetes Befestigungselement 62 ist zur Verbindung der Stange 60 der Pendelvorrichtung 65 mit dem Tragarm 47 der Vorläufereinheit 6 der Transportvorrichtung 5 vorgesehen.

[0030] Um eine funktionsgerechte Pendelbewegung zu ermöglichen kann die Transportvorrichtung 5 beispielsweise drei Drehgelenke 51, 52 mit horizontalen Drehachsen aufweisen, die vorzugsweise wie folgt angeordnet sein können: Zum einen ist der Tragarm 47 der Vorläufereinheit 6 mittels eines Drehgelenks 52 mit der Traverse 45 der Vorläufereinheit 6 verbunden. Weiterhin sind zwei Drehgelenke 51 zur Verbindung der Lasttraverse 31 mit der Tragstruktur 31, 45, 46, 47, 48 vorgesehen, welche zwei Drehgelenke 51 im Bereich der Befestigungsvorrichtungen 37, 38 der Lasttraverse 31 angeordnet sind. Die drei Drehgelenke 51, 52 weisen horizontale Drehachsen auf.

[0031] Um die Transportvorrichtung 5 entlang eines geneigten Schienensystems zu fördern, kann es zweckdienlich sein, alternativ und/oder zusätzlich zu den vorangehend beschriebenen Drehgelenken mit horizontaler Drehachse weitere Drehgelenke mit horizontaler Drehachse vorzusehen. Derartige Drehgelenke sind in der Zeichnung angedeutet, jedoch nicht mit Bezugszeichen versehen. Das Vorsehen von Drehgelenken mit horizontaler Drehachse im Bereich der Tragstruktur 31, 45, 46, 47, 48 der Transportvorrichtung 5 bewirkt ein besonders funktionsgerechtes Verhalten bei Steigungsfahrten, wobei die Lasttraverse 31 um eine horizontale Achse gekippt wird.

[0032] Um ein besonders funktionsgerechtes Verhalten der Transportvorrichtung 5 bei Kurvenfahrten zu bewirken, kann es zweckdienlich sein, Lagerelemente 49 vorzusehen sein, die eine Drehung um eine vertikale Achse ermöglichen. Die Anzahl und Anordnung derartiger mit einer vertikalen Drehachse versehener Lagerelemente 49 ist vorzugsweise angepasst an die Kurvenradien der Schienen 1, 2, die im Transportsystem 80 vorgesehen sind.

[0033] An der Oberseite des Zugwagens 40 der Vorläufereinheit 6 der Transportvorrichtung sind die Koppelvorrichtung 25 und eine Klinke 24 angeordnet. Die Koppelvorrichtung 25 ist mit der Nocke 21 als Mitnehmerelement und mit einem Auflaufhebel 22 versehen. Im ge-

zeigten Beispiel ist die Koppelvorrichtung 25 auf der vorwärts gerichteten Seite des Zugwagens 40 angeordnet, wobei der Auflaufhebel 22 im Beispiel vorderseitig aus dem Zugwagen 40 ragt. Die Klinke 24 kann als Rückhalteklanke für Mitnehmer 11 der Kette 10 vorgesehen sein. Im gezeigten Beispiel ist die Klinke 24 auf der rückwärts gerichteten Seite des Zugwagens 40 angeordnet.

[0034] Das als Nocke 21 ausgebildete Mitnehmerelement ist beweglich am Zugwagen 40 angeordnet. In der gezeigten Anordnung ist die Koppelvorrichtung 25 um eine horizontale Achse schwenkbar ausgebildet. Durch ein Schwenken der Koppelvorrichtung 25 wird entsprechend der beispielhaft gezeigten Ausgestaltung sowohl die Position der Nocke 21 als auch die Position des Auflaufhebels 22 verändert.

[0035] Der die Nachläufereinheit 7 abschließende Tragwagen 42 ist mit einer Auflaufkufe 23 versehen. Die Auflaufkufe 23 ist auf der rückwärts gerichteten Seite des abschließenden Tragwagens 42 angeordnet und ragt im gezeigten Beispiel rückseitig aus dem abschließenden Tragwagens 42.

[0036] Figur 1 zeigt einen Betriebszustand, bei welchem die Transportvorrichtung 5 stationär ruht, während die Kette 10 sich in Förderrichtung 91 bewegt. Bei dem in Figur 1 gezeigten Betriebszustand ist die Transportvorrichtung 5 nicht mit der Kette 10 gekoppelt und wird nicht von der Kette 10 gefördert. In dem in Figur 1 gezeigten Betriebszustand greift keiner der Mitnehmer 11 der Kette 10 in die Nocke 21 der gezeigten Transportvorrichtung 5 ein.

[0037] Nachfolgend werden an Hand der in den Figuren 2 bis 4 gezeigten Beispiele weitere Betriebszustände der Transportvorrichtung 5 beschrieben. Dabei stimmt der strukturelle Aufbau der Transportvorrichtung 5 in den Figuren 2 bis 4 mit dem vorangehend im Zusammenhang mit Figur 1 beschriebenen Aufbau der Transportvorrichtung 5 überein.

[0038] Figur 2 zeigt einen Betriebszustand, bei dem ein Mitnehmer 11 der Kette 10, welche kontinuierlich in Förderrichtung 91 bewegt wird, die Nocke 21 kontaktiert hat. Der beim Kontaktieren erfolgende Stoß des Mitnehmers 11 auf die Nocke 21 wird durch die Pendelvorrichtung 65 aufgenommen, da der Zugwagen 40 sich zunächst in Förderrichtung 91 bewegen kann. Dabei wird die Lasttraverse 31 in Richtung des Pfeils 92 angehoben. Mit der Lasttraverse 31 werden im gezeigten Beispiel auch das Traggestell 32 und das Transportgut 30 angehoben. Durch das Anheben in Richtung des Pfeils 92 wird Stoßenergie umgewandelt. Derart kann die Auswirkung stoßbedingter Kräfte und stoßbedingter Verschleiß gegenüber aus dem Stand der Technik bekannten Transportvorrichtungen gemindert werden.

[0039] Durch das in Figur 2 dargestellte Anheben der Lasttraverse 31 in Richtung des Pfeils 92 verlängert sich der Abstand zwischen dem Zugwagen 40 der Transportvorrichtung 5 und den Tragwagen 41 der Vorläufereinheit 6, wobei sich der Abstand zwischen den Tragwagen 41 der Vorläufereinheit 6 und den Tragwagen 42 der Nach-

läufereinheit 7 geringfügig verkürzt. Im gezeigten Beispiel wird die Stange 60 der Pendelvorrückung 65 relativ zum Zugwagen 40 entgegen der Förderrichtung 91 bewegt.

[0040] Figur 3 zeigt einen eingependelten Betriebszustand, wobei sich die Transportvorrückung 5 in Richtung des Pfeils 93 gemeinsam mit der Kette 10 bewegt. Die Kette 10, welche kontinuierlich in Richtung des Pfeils 91 bewegt wird, und die Transportvorrückung 5 bewegen sich mit gleicher Geschwindigkeit.

[0041] Der eingependelte Zustand gemäß Figur 3 wird gegenüber dem in Figur 2 gezeigten Zustand nach Ablauf einer Zeitspanne erreicht, die von verschiedenen Faktoren abhängen kann. Derartige Faktoren sind z.B. die Stoßkraft beim Kontaktieren des Mitnehmers 11 der Kette 10 mit dem Mitnehmerelement des Zugwagens 40 bzw. das Gewicht des von der Lasttraverse 31 getragenen Transportguts 30.

[0042] In dem Betriebszustand, der in Figur 3 gezeigt ist, sind die angetriebene Kette 10 und der Zugwagen 40 der Transportvorrückung 5 miteinander gekoppelt. Die Kopplung erfolgt durch formschlüssige Verbindung, wobei einer der Mitnehmer 11 der Kette 10 in das Mitnehmerelement, d.h. im gezeigten Beispiel in die Nocke 21, des Zugwagens 40 eingreift.

[0043] Gemäß Figur 3 ist die Koppelvorrückung 25 in eine erste Position geschwenkt, in welcher Position sich die Nocke 21 im Bewegungsweg der an der Kette 10 angeordneten Mitnehmer 11 befindet.

[0044] Figur 4 zeigt einen Betriebszustand, in dem die Transportvorrückung 5 abgebremst wird. Der Bremsvorgang wird im gezeigten Beispiel bedingt durch ein Auflaufen der Transportvorrückung 5 auf eine weitere Transportvorrückung 105. Auf der auf der rückwärts gerichteten Seite der weiteren Transportvorrückung 105 ist eine Auflaukufe 123 angeordnet, die rückseitig aus dem abschließenden Wagen der weiteren Transportvorrückung 105 ragt.

[0045] Die weitere Transportvorrückung 105 kann beispielsweise gleich oder strukturell ähnlich der im Zusammenhang mit Figur 1 näher beschriebenen Transportvorrückung 5 aufgebaut sein. Daher wird an dieser Stelle auf eine detailliertere Beschreibung der weiteren Transportvorrückung 105 verzichtet.

[0046] Gemäß Figur 4 wird der Bremsvorgang der Transportvorrückung 5 eingeleitet durch ein Auftreffen des Auflaufhebels 22 der Transportvorrückung 5 auf die Auflaukufe 123 der weiteren Transportvorrückung 105. Die Auflaukufe 123 wirkt dabei derart auf den Auflaufhebel 22 der Transportvorrückung 5, dass die Koppelvorrückung 25 geschwenkt wird. Durch das Schwenken der Koppelvorrückung 25 wird die formschlüssige Verbindung des Mitnehmers 11 der Kette 10 mit dem als Nocke 21 ausgebildeten Mitnehmerelement der Koppelvorrückung 25 gelöst. Somit bewirkt der Auflaufhebel 22, dass die Kette 10 und der Zugwagen 40 entkoppelt werden.

[0047] Wie das in Figur 4 gezeigte Beispiel verdeut-

licht, können auch beim Bremsen auftretende Kräfte bzw. dabei Bremsenergie mittels der Pendelvorrückung 65 vorteilhaft aufgenommen werden, wobei die Lasttraverse 31 in Richtung des Pfeils 94 angehoben wird. Mit der Lasttraverse 31 werden im gezeigten Beispiel auch das Traggestell 32 und das Transportgut 30 angehoben. Durch das Anheben in Richtung des Pfeils 94 wird Bremsenergie umgewandelt. Durch das in Figur 4 dargestellte Anheben der Lasttraverse 31 in Richtung des Pfeils 94, verkürzt sich der Abstand zwischen dem Zugwagen 40 der Transportvorrückung 5 und den Tragwagen 41 der Vorläufereinheit 6. Im gezeigten Beispiel wird die Stange 60 der Pendelvorrückung 65 relativ zum Zugwagen 40 in Richtung des Pfeils 91 bewegt.

[0048] Gemäß Figur 4 ist die Koppelvorrückung 25 in eine zweite Position geschwenkt, in welcher Position sich die Nocke 21 unterhalb des Bewegungswegs der an der Kette 10 angeordneten Mitnehmer 11 befindet. Die Koppelvorrückung 25 des Zugwagens 40 der Transportvorrückung 5 kann in dieser zweiten Position nicht von den Mitnehmern 11 der Kette 10 erfasst werden.

[0049] Alternativ und/oder zusätzlich zu den Auflaukufen 23, 123, kann das Transportsystem 80 zum Anhalten der Transportvorrückung 5 bei laufender Kette 10 ein oder mehrere Stopper aufweisen, die in den Figuren nicht näher dargestellt sind. Derartige Stopper können z.B. elektromagnetisch oder elektropneumatisch betätigt werden und beispielsweise mittels Klemmbefestigungen z.B. an der Kettenschiene 1 montiert werden. Mittels derartiger Stopper und/oder mittels der Auflaukufen 23, 123 können Transportvorrückungen 5, 105 angehalten, aufeinander nachfolgend gestapelt bzw. wieder vereinzelt werden.

[0050] Die Betriebsgeschwindigkeit der in den Figuren 1 bis 4 gezeigten Kette 10 kann bedarfsgerecht geregelt werden. Im Vergleich zum Stand der Technik ermöglicht die Erfindung höhere Transportgeschwindigkeiten ohne Einbußen hinsichtlich der Betriebssicherheit. Erfindungsgemäß ist ein vergleichsweise kontinuierlicherer Betrieb der Kette 10 möglich.

[0051] Nochmals zusammengefasst können mittels der Pendelvorrückung 65 im Bereich des Zugwagens 40 auf die Transportvorrückung 5 wirkende Kräfte aufgenommen werden. Auf diese Weise werden die Stabilität und die Zuverlässigkeit der Transportvorrückung 5 im Betrieb verbessert. Durch die Pendelvorrückung 65 kann bei zumindest gleicher oder verbesserter Funktionalität auf das Vorsehen von Komponenten wie z.B. Federn, Elastikpuffern und/oder Hydraulikkomponenten zumindest teilweise verzichtet werden. Gegenüber derartigen bekannten Komponenten ist die oben beschriebene Pendelvorrückung 65 weniger anfällig für Verschleiß.

55 Patentansprüche

1. Transportvorrückung (5) mit mehreren Wagen (40, 41, 42), mit einer Tragstruktur (31, 45, 46, 47, 48)

und mit einem Traggestell (32), bei welcher

- a) die mehreren Wagen (40, 41, 42) zumindest über die Tragstruktur (31, 45, 46, 47, 48) miteinander verbunden sind;
- b) mindestens zwei der Wagen (40, 41, 42) als Tragwagen (41, 42) ausgebildet sind, welche das Traggestell (32) vermittels der Tragstruktur (31, 45, 46, 47, 48) tragen;
- c) mindestens einer der Wagen (40, 41, 42) als Zugwagen (40) ausgebildet ist, mittels welchem die Transportvorrichtung (5) antreibbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- d) der mindestens eine Zugwagen (40) und die Tragstruktur (31, 45, 46, 47, 48) mittels einer Pendelvorrichtung (65) miteinander verbunden sind.

2. Transportvorrichtung (5) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pendelvorrichtung (65) als Stange (60) mit gelenkigen Befestigungselementen (61, 62) ausgebildet ist.
3. Transportvorrichtung (5) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stange (60) mittels eines ersten Befestigungselements (61) gelenkig am Zugwagen (40) befestigt ist, und dass die Stange (60) mittels eines zweiten Befestigungselements (62) gelenkig an einem Tragarm (47) der Tragstruktur (31, 45, 46, 47, 48) befestigt ist.
4. Transportvorrichtung (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragstruktur (31, 45, 46, 47, 48) eine Lasttraverse (31) aufweist, wobei die Pendelvorrichtung (65) derart zwischen der Lasttraverse (31) und dem mindestens einen Zugwagen (40) angeordnet ist, dass Energie, die dem Zugwagen (40) bei einem Stoß zugeführt wird, in ein Anheben der Lasttraverse (31) umwandelbar ist.
5. Transportvorrichtung (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transportvorrichtung (5) eine Vorläufereinheit (6) und eine Nachläufereinheit (7) aufweist, und dass die Lasttraverse (31) mittels einer ersten Befestigungsvorrichtung (37) mit einem Tragarm (47) der Vorläufereinheit (6) und mittels einer zweiten Befestigungsvorrichtung (38) mit einem Tragarm (48) der Nachläufereinheit (7) verbunden ist.
6. Transportvorrichtung (5) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tragarm (47) der Vorläufereinheit (6) in einem ersten Endbereich mit der Pendelvorrichtung (65) verbunden ist, und in einem zweiten Endbereich mit einer Traverse (45) der

Tragstruktur (31, 45, 46, 47, 48) verbunden ist, welche Traverse (45) von mindestens zwei Tragwagen (41) getragen ist.

7. Transportvorrichtung (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zugwagen (40) mit einer Koppelvorrichtung (25) ausgestattet ist, welche ein Mitnehmerelement (21) aufweist.
8. Transportvorrichtung (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wagen (40, 41, 42) zu einer schienengeführten Verwendung ausgebildet sind.
9. Transportsystem (80) mit mindestens einer Transportvorrichtung (5) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Schienensystem mit mindestens einer Tragschiene (2) für die Wagen (40, 41, 42) der mindestens einen Transportvorrichtung (5) vorgesehen ist.
10. Transportsystem (80) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Fördern der mindestens einen Transportvorrichtung (5) eine mit einem Antrieb gekoppelte Kette (10) vorgesehen ist.
11. Transportsystem (80) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kette (10) mit mehreren Mitnehmern (11) ausgestattet ist, von denen ein Mitnehmer (11) mit der Koppelvorrichtung (25) des Zugwagens (40) der mindestens einen Transportvorrichtung (5) koppelbar ist.

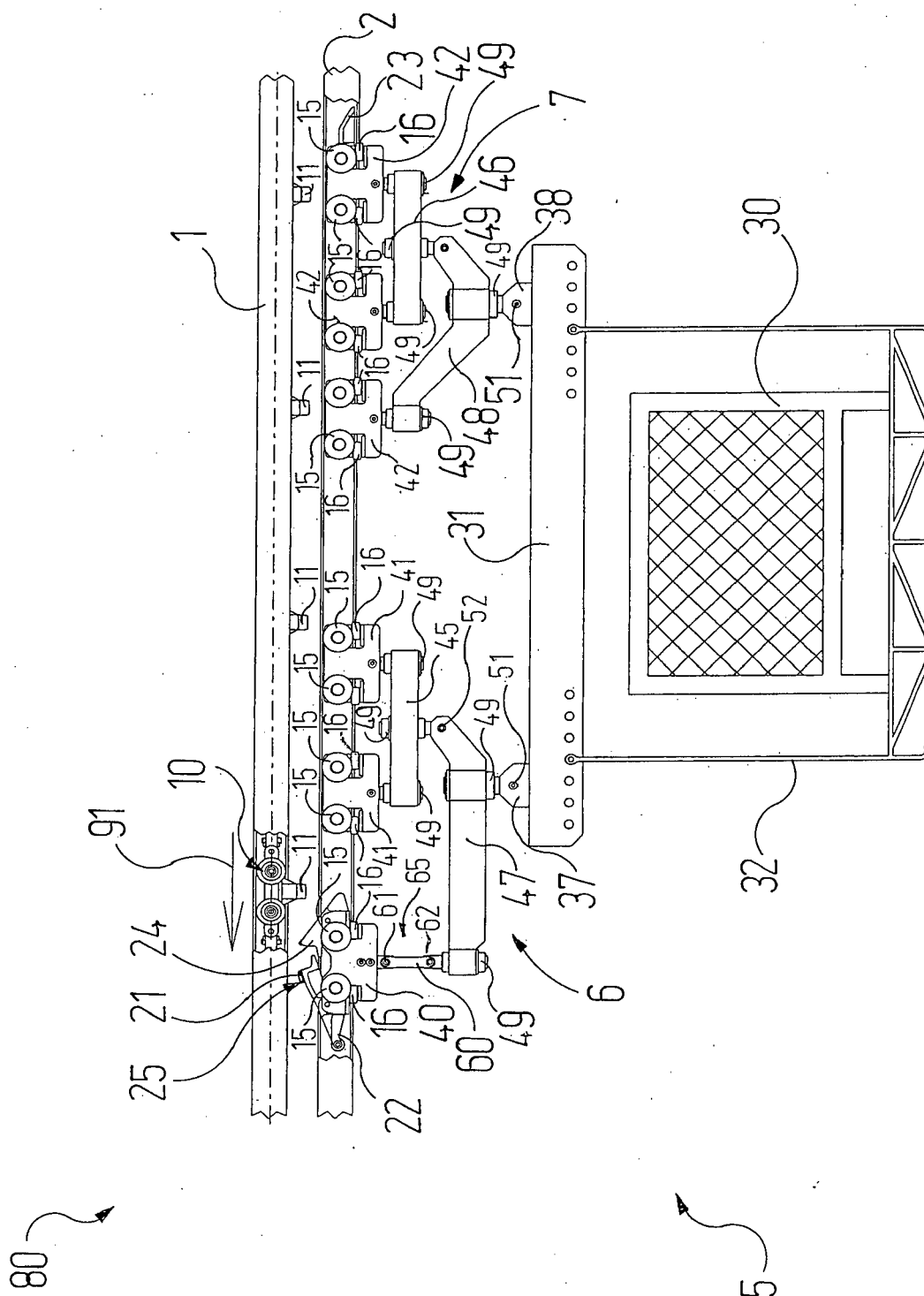


Fig. 1

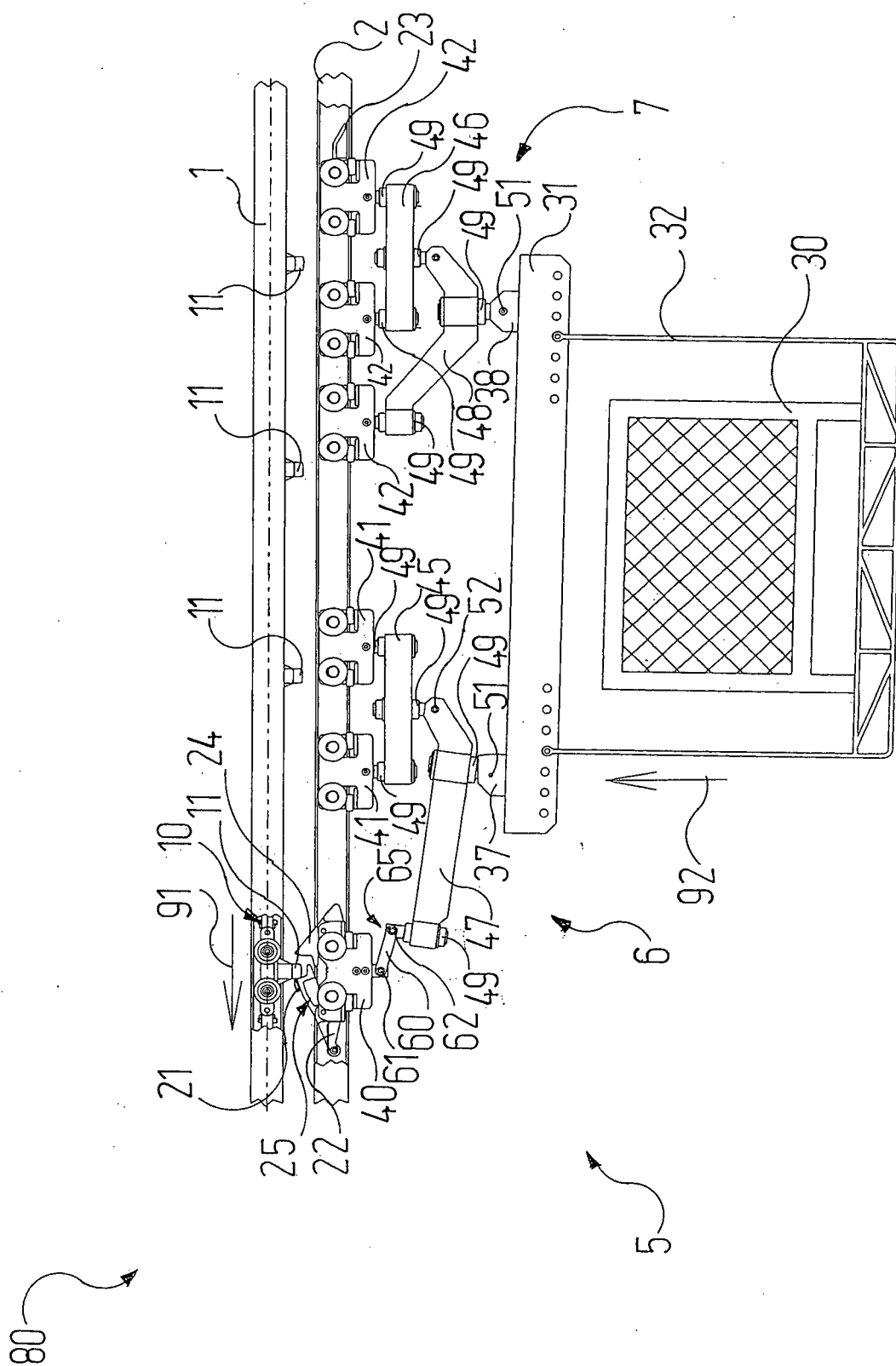


Fig. 2

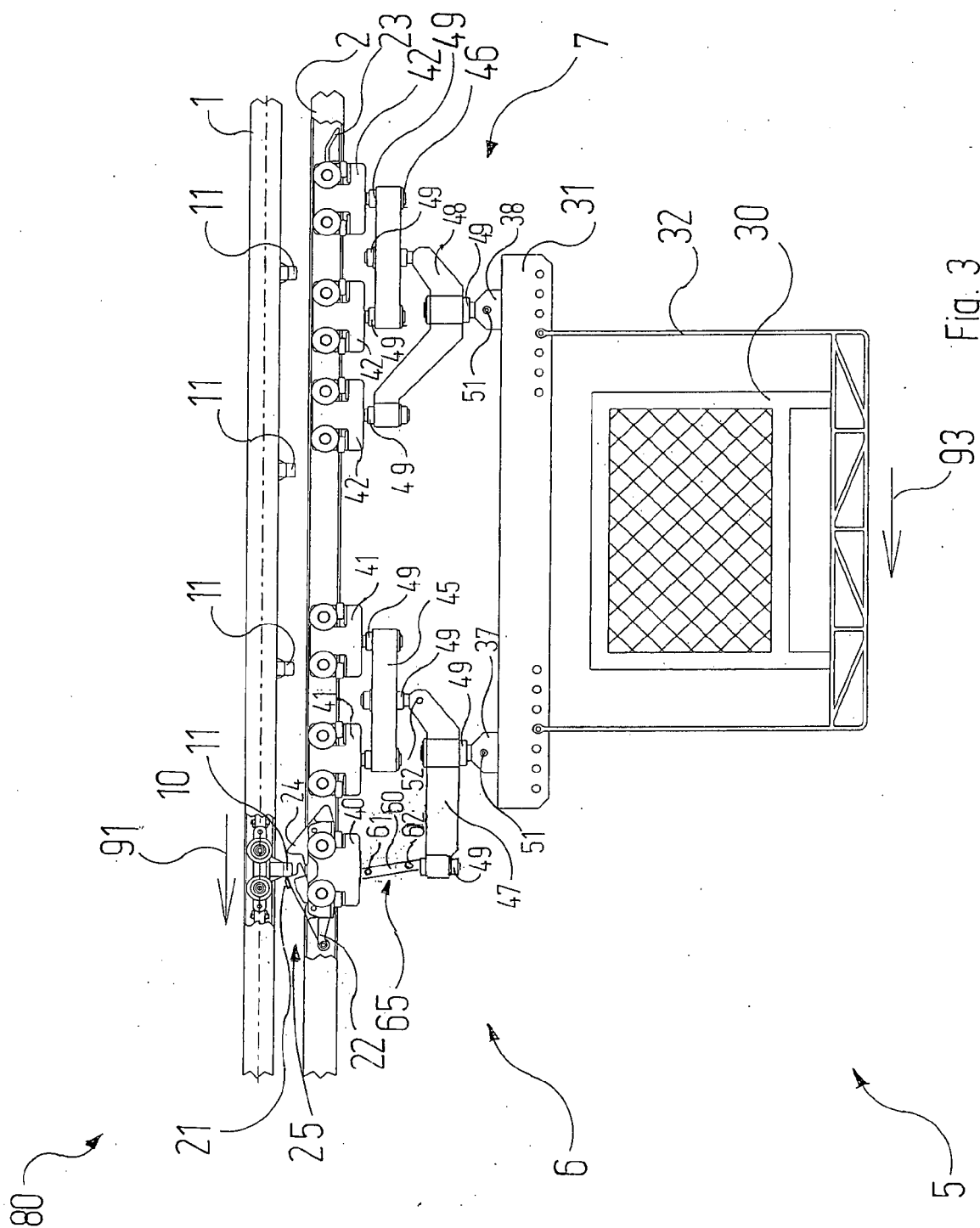


Fig. 3

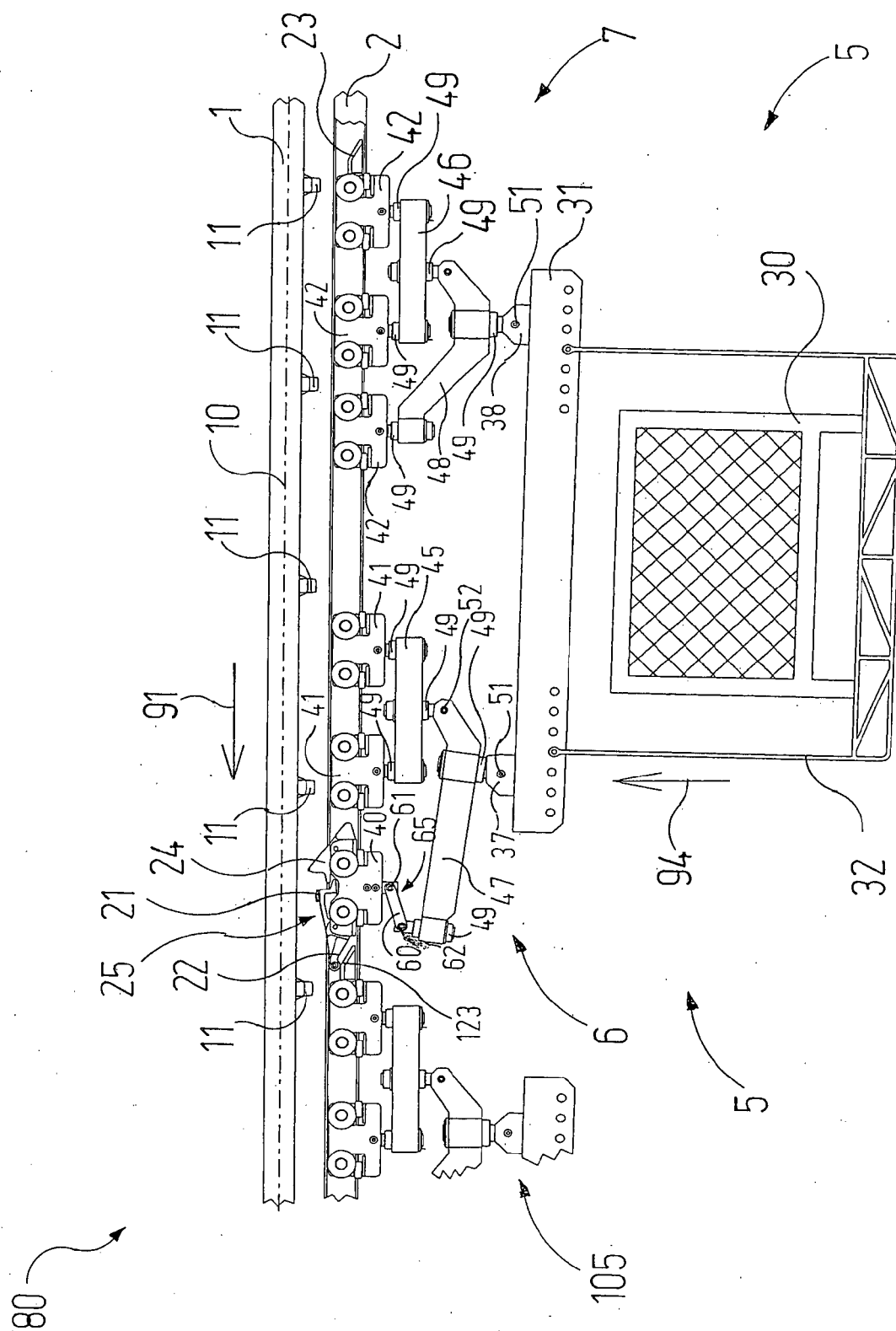


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 00 2284

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 82 16 521 U1 (NEUHAUS) 18. Juli 1985 (1985-07-18) * Abbildung 18 *	1-11	INV. B61B13/02
A	DE 35 13 130 A1 (TRAPPE MASCH & STAHLBAU [DE]) 23. Oktober 1986 (1986-10-23) * Abbildung 2 *	1-11	
A	GB 2 161 125 A (BECORIT) 8. Januar 1986 (1986-01-08) * Abbildung 1 *	1-11	
A	DE 24 58 074 A1 (HOFFMANN DIETER) 10. Juni 1976 (1976-06-10) * Abbildung 1 *	1-11	
A	US 3 667 399 A (CZARNECKI ADOLPH) 6. Juni 1972 (1972-06-06) * Abbildung 1 *	1	
A	FR 2 691 419 A1 (DAIFUKU KK [JP]) 26. November 1993 (1993-11-26) * Abbildung 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B61B
A	DE 19 35 431 A1 (BAUTZEN FOEDERANLAGEN) 9. April 1970 (1970-04-09) * Abbildung 1 *	1	
A	WO 03/097494 A1 (OCS OVERHEAD CONVEYOR SYS AB [SE]; JOHANSSON HARDY [SE]; JOHANSSON PAL) 27. November 2003 (2003-11-27) * Abbildung 1a *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. März 2016	Prüfer Lorandi, Lorenzo
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 00 2284

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-03-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 8216521 U1	18-07-1985	KEINE	
DE 3513130 A1	23-10-1986	KEINE	
GB 2161125 A	08-01-1986	KEINE	
DE 2458074 A1	10-06-1976	KEINE	
US 3667399 A	06-06-1972	CA 935115 A	09-10-1973
		DE 2032776 A1	11-03-1971
		FR 2060371 A1	18-06-1971
		GB 1275188 A	24-05-1972
		JP S507350 B1	25-03-1975
		SE 372231 B	16-12-1974
		US 3667399 A	06-06-1972
FR 2691419 A1	26-11-1993	CA 2096494 A1	20-11-1993
		CN 1084478 A	30-03-1994
		DE 4316852 A1	25-11-1993
		FR 2691419 A1	26-11-1993
		GB 2267879 A	22-12-1993
		IT 1265085 B1	30-10-1996
		JP 2803462 B2	24-09-1998
		JP H05319254 A	03-12-1993
		US 5363770 A	15-11-1994
DE 1935431 A1	09-04-1970	KEINE	
WO 03097494 A1	27-11-2003	AT 317816 T	15-03-2006
		AU 2003234961 A1	02-12-2003
		DE 60303597 T2	26-10-2006
		EP 1549575 A1	06-07-2005
		JP 4373912 B2	25-11-2009
		JP 2005525980 A	02-09-2005
		SE 519747 C2	08-04-2003
		US 2006016364 A1	26-01-2006
		WO 03097494 A1	27-11-2003

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19925836 A1 [0003]